

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5093693号

(P5093693)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 0 T 17/02 (2006.01)
B 6 0 T 17/00 (2006.01)
F 1 5 B 11/06 (2006.01)

B 6 0 T 17/02
 B 6 0 T 17/00 B
 F 1 5 B 11/06 Z

請求項の数 34 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-533674 (P2009-533674)	(73) 特許権者	596055475
(86) (22) 出願日	平成19年8月4日(2007.8.4)		ヴァブコ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシ
(65) 公表番号	特表2010-506801 (P2010-506801A)		ユレンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成22年3月4日(2010.3.4)		W A B C O G m b H
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/006906		ドイツ連邦共和国ハノーヴァー・アム・リ
(87) 国際公開番号	W02008/043403		ンデネル・ハーフェン2 1
(87) 国際公開日	平成20年4月17日(2008.4.17)	(74) 代理人	100062317
審査請求日	平成22年5月13日(2010.5.13)		弁理士 中平 治
(31) 優先権主張番号	102006048071.6	(72) 発明者	デイークマイエル, ハインリヒ
(32) 優先日	平成18年10月11日(2006.10.11)		ドイツ連邦共和国 3 0 8 9 0 バルジン
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		グハウゼン・ニーンシュテツテル・シュタ
			ットヴェーク 1 3
		(72) 発明者	ラインハルト, ヨアヒム
			ドイツ連邦共和国 3 0 4 5 5 ハノーヴ
			アー・フレールキングヴェーク 4 1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮空気供給装置及びそのパラメータを求める方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車用圧縮空気供給装置であって、圧縮機を持つ圧縮空気供給部分、空気乾燥器カートリッジ及び絞り及び弁を含む空気乾燥器部分、及び常用制動回路を含む圧縮空気負荷回路を持つ圧縮空気負荷部分を有し、複数の弁を持つ多回路保護弁を介して圧縮空気負荷回路が圧縮空気を供給され、常用制動回路及び場合によっては少なくとも1つの別の圧縮空気負荷回路が圧縮空気容器を持ち、圧縮空気負荷回路の圧力がセンサにより監視され、センサの電気信号が電子制御装置へ供給され、かつ電子制御装置により評価されるものにおいて、圧縮空気負荷回路(26, 28, 30, 32, 34, 36, 38)へ圧縮空気充填の際、圧縮空気容器の大きさ及び圧縮機(7)の供給出力に関して圧縮空気供給装置(2

10

。

20

【請求項 2】

充填が圧縮空気供給装置の最初の充填であることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 3】

空気圧力上昇速度が、供給開始から負荷回路に関係づけられる所定の上の圧力閾値 (p_1) に達するまでの時間から求められることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 4】

再生過程が、所定の時間 ($t_2 - t_1$) にわたって又は所定の圧力減少 ($p_1 - p_2$) まで行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

10

【請求項 5】

負荷回路に関係づけられる所定の圧力閾値より上の所定値まで圧力減少が行われることを特徴とする、請求項 4 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 6】

圧縮空気の消費後所定の圧力増大のため再充填過程中に、この圧力増大のために必要な時間又は所定の時間に行われる圧力上昇が求められ、この圧力上昇から圧縮機回転数を考慮して計算される空気圧力上昇速度及び既知の容器容積から、圧縮機供給出力が求められることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 7】

圧縮機供給出力が所定の値より下に低下する場合、警告信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

20

【請求項 8】

再生反応が変化する圧縮機供給出力に合わされることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 9】

圧縮空気装置の最初の充填の際、1つの負荷回路 (28) が所定の圧力値 (p_1) まで充填され、

所定の圧力値 (p_1) に達した後、この負荷回路 (28) から空気乾燥器の乾燥剤カートリッジ (44) を再生するため、空気乾燥器弁 (100) が導通せしめられ、

所定の再生時間にわたって行われる圧力低下、又は所定の圧力低下のために必要な再生時間が求められ、

30

再生時間及び圧力低下から、空気乾燥器絞り (108) の直径値を考慮して、前記の負荷回路 (28) の容器の容積が計算され、

この容器容積及び圧縮機回転数に関係する圧力上昇速度から、圧縮機 (7) の供給出力が計算される

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 10】

第 1 の負荷回路 (28) から乾燥剤カートリッジ (44) の再生後、この負荷回路 (28) が、時点 (t_2) から特定の圧力 (p_3) に達するまで更に充填され、その後第 2 の負荷回路 (30) が更に充填され、時点 (t_4) から第 3 の負荷回路 (32) が充填され、従ってこの時点 (t_4) からこれらの負荷回路 (28, 30, 32) が同時に充填されることを特徴とする、請求項 9 に記載の圧縮空気供給装置。

40

【請求項 11】

3つの負荷回路 (38, 30, 32) に同じ圧力 (p_5) が存在すると、これらの回路における圧力上昇速度が1つの時点 (t_6) まで求められ、その後圧力が所定の値 (p_6) に上昇した時点 (t_6) から、第 3 の負荷回路 (32) が遮断され、所定の時点 (t_7) まで第 1 及び第 2 の負荷回路 (28 及び 30) における圧力上昇速度が求められ、その後この圧力上昇速度及び前に第 1 の負荷回路 (28) について計算された圧縮機供給出力から、第 1 及び第 3 の負荷回路 (28 及び 30) の容器容積が計算され、圧力上昇速度が圧縮回転数に関係して計算されることを特徴とする、請求項 10 に記載の圧縮空気供給装

50

置。

【請求項 1 2】

第 1 及び第 3 の負荷回路（2 8 及び 3 0）から乾燥剤カートリッジの再生後、再生時間、圧力低下及び乾燥空気絞りの直径から、これらの負荷回路（2 8 及び 3 0）の容器容積が検証可能であることを特徴とする、請求項 9～1 1 の 1 つに記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 1 3】

少なくとも始めての再生過程に過再生が行われるように、制御装置（8 4）が設定されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 1 4】

圧縮空気供給装置の構成要素の変更又は交換の際、圧縮空気供給装置の更新されるパラメータ検出が行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

10

【請求項 1 5】

圧縮空気供給装置の構成要素が圧縮機又は容器であることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 1 6】

更新されるパラメータ検出が、プログラム毎に診断装置を介して又は手動で開始されることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の圧縮空気供給装置。

【請求項 1 7】

空気乾燥器部分及びその絞りの代わりに、又は空気乾燥器部分及びその絞りに加えて、所定の既知の大きさの絞りを持つ別の空気圧構成要素が、圧縮空気供給装置のパラメータを求めるために使用されることを特徴とする、請求項 1 に記載の圧縮空気供給装置。

20

【請求項 1 8】

自動車用圧縮空気供給装置のパラメータを求める方法であって、圧力供給装置が、圧縮機を持つ圧縮空気供給部分、空気乾燥器カートリッジ及び絞り及び弁を含む空気乾燥部分、及び常用制動回路を含む圧縮空気負荷回路を持つ圧縮空気負荷部分を有し、複数の弁を持つ多回路保護弁を介して圧縮空気負荷回路が圧縮空気を供給され、常用制動回路及び場合によっては少なくとも 1 つの別の圧縮空気負荷回路が圧縮空気容器を持ち、圧縮空気負荷回路の圧力がセンサにより監視され、センサの電気信号が電子制御装置へ供給され、かつ電子制御装置により評価されるものにおいて、次の段階即ち

圧縮空気負荷回路（2 6，2 8，3 0，3 2，3 4，3 6，3 8）に圧縮空気を充填し

30

、
圧縮機回転数を考慮して、少なくとも 1 つの圧縮空気負荷回路（2 8，3 0，3 2）における空気圧力上昇速度を求め、

少なくとも 1 つの圧縮空気負荷回路（2 8，3 0，3 2）への圧縮空気の充填後、この負荷回路から空気乾燥器カートリッジの再生過程を行い、その際所定の圧力低下の時間又は所定の時間にわたる圧力低下（圧力勾配）を求め、

再生過程を行うために必要な空気量を、圧力低下の程度、再生時間及び絞り（1 0 8）の既知の直径から求め、

少なくとも 1 つの容器の容積を求め、

容器の容積及び圧縮機回転数を考慮して求められる空気圧力上昇速度又は充填時間から、圧縮機の供給出力を計算することを特徴とする、方法。

40

【請求項 1 9】

充填が圧縮空気供給装置の最初の充填であることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

空気圧力上昇速度が、供給開始から負荷回路に関係づけられる所定の上の圧力閾値（ p_1 ）に達するまでの時間から求められることを特徴とする、請求項 1 8 又は 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

50

再生過程が、所定の時間 ($t_2 - t_1$) にわたって又は所定の圧力減少 ($p_1 - p_2$) まで行われることを特徴とする、請求項 18～20 の 1 つに記載の方法。

【請求項 22】

負荷回路に関係づけられる所定の圧力閾値より上の所定値まで圧力減少が行われることを特徴とする、請求項 18～21 の 1 つに記載の方法。

【請求項 23】

圧縮空気の消費後所定の圧力増大のため再充填過程に、この圧力増大のために必要な時間又は所定の時間に行われる圧力上昇が求められ、この圧力上昇から圧縮機回転数を考慮して計算される空気圧力上昇速度及び既知の容器容積から、圧縮機供給出力が求められることを特徴とする、請求項 18～22 の 1 つに記載の方法。

10

【請求項 24】

圧縮機供給出力が所定の値より下に低下する場合、警告信号が発生されることを特徴とする、請求項 18～23 の 1 つに記載の方法。

【請求項 25】

再生反応が変化する圧縮機供給出力に合わされることを特徴とする、請求項 18～24 の 1 つに記載の方法。

【請求項 26】

圧縮空気装置の最初の充填の際、1つの負荷回路 (28) が所定の圧力値 (p_1) まで充填され、

所定の圧力値 (p_1) に達した後、この負荷回路 (28) から空気乾燥器の乾燥剤カートリッジ (44) を再生するため、空気乾燥器弁 (100) が導通せしめられ、

20

所定の再生時間にわたって行われる圧力低下、又は所定の圧力低下のために必要な再生時間が求められ、

再生時間及び圧力低下から、空気乾燥器絞り (108) の直径値を考慮して、前記の負荷回路 (28) の容器の容積が計算され、

この容器容積及び圧縮機回転数に係する圧力上昇速度から、圧縮機 (7) の供給出力が計算される

ことを特徴とする、請求項 18～25 の 1 つに記載の方法。

【請求項 27】

第 1 の負荷回路 (28) から乾燥剤カートリッジ (44) の再生後、この負荷回路 (28) が、時点 (t_2) から特定の圧力 (p_3) に達するまで更に充填され、その後第 2 の負荷回路 (30) が更に充填され、時点 (t_4) から第 3 の負荷回路 (32) が充填され、従ってこの時点 (t_4) からこれらの負荷回路 (28, 30, 32) が同時に充填されることを特徴とする、請求項 26 に記載の方法。

30

【請求項 28】

3つの負荷回路 (38, 30, 32) に同じ圧力 (p_5) が存在すると、これらの回路における圧力上昇速度が 1つの時点 (t_6) まで求められ、その後圧力が所定の値 (p_6) に上昇した時点 (t_6) から、第 3 の負荷回路 (32) が遮断され、所定の時点 (t_7) まで第 1 及び第 2 の負荷回路 (28 及び 30) における圧力上昇速度が求められ、その後この圧力上昇速度及び前に第 1 の負荷回路 (28) について計算された圧縮機供給出力から、第 1 及び第 3 の負荷回路 (28 及び 30) の容器容積が計算され、圧力上昇速度が圧縮機回転数に係して計算されることを特徴とする、請求項 25 に記載の方法。

40

【請求項 29】

第 1 及び第 3 の負荷回路 (28 及び 30) から乾燥剤カートリッジの再生後、再生時間、圧力低下及び乾燥空気絞りの直径から、これらの負荷回路 (28 及び 30) の容器容積が検証可能であることを特徴とする、請求項 26～28 の 1 つに記載の方法。

【請求項 30】

少なくとも始めての再生過程に過再生が行われることを特徴とする、請求項 18～28 の 1 つに記載の方法。

【請求項 31】

50

圧縮空気供給装置の構成要素の変更又は交換の際、圧縮空気供給装置の更新されるパラメータ検出が行われることを特徴とする、請求項 18～30 の 1 つに記載の方法。

【請求項 32】

圧縮空気供給装置の構成要素として圧縮機又は容器が使用されることを特徴とする、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

更新されるパラメータ検出が、プログラム毎に診断装置を介して又は手動で開始されることを特徴とする、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 34】

空気乾燥器部分及びその絞りの代わりに、又は空気乾燥器部分及びその絞りに加えて、所定の既知の大きさの絞りを持つ別の空気圧構成要素が、圧縮空気供給装置のパラメータを求めるために使用されることを特徴とする、請求項 18～33 の 1 つに記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の上位概念に記載の圧縮空気供給装置及び請求項 17 の上位概念に記載の圧縮空気供給装置のパラメータを求める方法に関する。

【背景技術】

【0002】

国際公開第 WO 09847751 号明細書により空気圧車両制動システムが公知であり、圧縮機、少なくとも 1 つの空気負荷回路例えば常用制動回路、駐車制動回路、低圧補助回路及び高圧回路を持ち、これらの回路は圧縮空気容器及び必要弁を持っている。圧縮機と各負荷回路との間には、通常状態で閉じている第 1 の電氣的に操作可能な弁があり、圧縮機と補助回路との間には、通常状態で開いている第 2 の電氣的に操作可能な弁がある。空気負荷回路の第 1 の弁の出口ポートは、逆止弁を介して、通常開いている第 2 の弁の出口ポートに接続されている。例えば低すぎる容器圧力により回路の 1 つに圧縮空気が必要であると、制御装置により対応する弁が開かれ、同時に補助回路の第 2 の弁が閉じられる。圧縮機が故障すると圧力低下が起こり、これを検知する制御装置が弁を閉じるか又は閉じたままに保ち、それにより回路の圧力が保たれる。圧力調整弁は圧力の高さを決定する。圧力調整弁の故障の場合超過圧力が安全弁により排出される。通常開いている第 2 の弁及び回路を介して接続されている逆止弁を介して、回路が空気を供給される。電気系統が故障する場合、すべての弁が初期位置へ切換わる。それにもかかわらず圧縮機は回転し、補助回路の通常開いている第 2 の弁を介して回路に空気を供給し、系統圧力が補助回路の低圧排出弁により決定される。弁が故障すると、補助回路の弁及び逆止弁を介して、対応する回路へ空気を供給することができる。公知の系統は費用がかかる。なぜならば、各負荷回路が圧縮空気容器を備えているからである。

20

30

【0003】

ドイツ連邦共和国特許第 10004091 号明細書により、多回路保護弁、圧力調整器、多回路保護弁の回路に圧縮空気を供給する供給導管、及び空気圧切換え装置により切換え可能な圧縮機を持つ車両圧縮空気装置用の圧縮空気供給装置が公知であり、パイロット弁が設けられて、圧力調整器及び切換え装置を制御し、パイロット弁と切換え装置との間に絞りが設けられている。各回路は圧縮空気容器を持っている。パイロット弁は電子制御及び／又は調整装置により制御及び／又は調整される。圧力センサが回路及び供給導管の圧力を監視する。

40

【0004】

公知の空気処理装置は、製造者がそれを機械的に修正するか、又はソフトウェア側でパラメータ化せねばならない、という欠点を持っている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明の課題は、最初にあげた種類の空気処理装置において、空気乾燥器を万能に使用できるように再生過程を最適化することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題は請求項1及び18による発明によって解決される。

【0007】

本発明による課題解決策の有利かつ適切な構成は従属請求項に示されている。

【0008】

本発明では、個々の負荷回路用の弁を持つ多回路保護弁、及び例えば圧縮機供給出力、容器構成のような空気圧車両設計を求めるための適応特性を持つ電子圧力処理装置を提案する。容器の大きさ及び圧縮機供給出力に関して、パラメータの検出が行われる。本発明の構成では、少なくとも最初の再生過程において空気乾燥器カートリッジの過再生が行われる。本発明は空気乾燥器の乾燥特性を最適化し、それにより圧縮空気発生のためのエネルギー消費を減少する。空気圧車両設計に応じて空気処理装置をパラメータ化することはもはや必要でない。従って本発明は、適成なしに異なる車両に組込むことができる万能空気乾燥器を提供する。多回路保護弁の弁は機械的な種類でも電磁的な種類でもよい。

10

【0009】

本発明による空気処理装置の実施例を示す添付図面により、本発明が以下に詳細に説明される。図において同じか互いに一致する部分は同じ符号をつけられている。また圧力導管は図面において実線で示され、電気導線は点線で示されている。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】 機械的多回路保護弁を持つ本発明による圧縮空気処理の原理図を示す。

【図2】 電磁多回路保護弁を持つ本発明による圧縮空気処理装置の原理図を示す。

【図3】 図1及び2による装置の最初の充填中における容器容積及び圧縮機出力の検出を説明するグラフを示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は、圧縮空気供給部分4及び負荷部分6を持つ圧縮空気処理装置2を示す。圧縮空気供給部分4は圧縮機7、圧縮機制御装置8及び空気乾燥器部分10を含んでいる。

30

【0012】

負荷部分6は、複数の弁16, 18, 20, 22, 24に分岐する圧縮空気分配導管14、及び弁を介して圧縮空気を供給される負荷回路26, 28, 30, 32, 34を持っている。

【0013】

圧縮機7から圧縮空気供給導管40が、(図示しない)フィルタを前に接続可能な空気乾燥器カートリッジ44及び逆止弁46を経て分配導管14へ通じ、この分配導管14から弁16, 18, 20, 22, 24へ通じる導管48, 50, 52, 54が分岐している。これらの弁から圧縮空気導管58, 60, 62, 64が負荷回路へ通じている。導管64は回路32及び34へ通じる導管64'及び64"に分岐し、導管64'は負荷回路30及び32へ通じる導管65及び66に分岐している。導管65には更に逆止弁68及び絞り69が設けられている。導管54には圧力制限器70が設けられている。導管64"には弁24が設けられている。

40

【0014】

圧力センサ72, 74, 76, 78は負荷回路の圧力を監視し、それぞれの圧力を圧力信号として電子制御装置84へ与え、この電子制御装置が圧縮空気供給弁4を制御する。分配導管14の圧力は、図示しない圧力センサにより監視することができる。

【0015】

圧力に加えて又は圧力の代わりに、負荷回路及び接続導管の空気量、空気質量、エネルギー等のような他の状態量も監視又は検出することができる。

50

【0016】

負荷回路28, 30は例えば常用制動回路、負荷回路32はトレーラ制動回路及び／又は駐車制動回路。負荷回路34は常用制動回路に関係しない運転室懸架装置、扉制御装置等のような二次負荷回路、負荷回路26は空気ばね懸架装置用高圧回路とすることができる。空気ばね懸架装置は通常高い圧力を必要とする。なぜならば空気ばねベローは大きい容積及び比較的高い圧力を持っているからである。

【0017】

常用制動回路28, 30は、規定98／12EGに従って（図示しない）圧縮空気容器を持っている。高圧回路26も同様に圧縮空気容器を持つことができる。

【0018】

圧縮機7は、圧縮機制御装置8を介して機械的に（空気圧で）制御される。圧縮機制御装置8は、電子制御装置84により切換え可能な（小さい公称直径の）電磁弁94を含み、この電磁弁は通電されない初期状態で排気されている。この状態で圧縮機7が付勢され、少なくとも1つの負荷回路が圧縮空気を充填される。設定された圧力閾値に達すると、制御装置84が電磁弁94を切換えるので、圧縮空気が導管40'を経て圧縮空気で操作可能な圧縮機7を停止させる。空気が消費される結果再び充填を行うため電磁弁94が無電流に切換えられ、弁94が再び図に示す初期位置へ切換えられ、導管40'が導管40''を介して排気されるので、圧縮機7が付勢される。上述した実施形態の代わりに、空気圧で切換え可能な弁を電磁弁94の後に接続することができ、この弁が操作されない初期状態で排気されて、操作された状態にある圧縮機7の負荷を除く。

【0019】

空気乾燥器部分10は（小さい公称直径の）再生電磁弁100を含み、この電磁弁の入口102は分配導管14に接続され、その出口104は遮断弁106に接続され、この遮断弁は圧縮機7の供給導管40に接続されて、圧縮機の負荷を除くために役立つ。再生弁100を介して空気乾燥器カートリッジ44の再生も行われる。その場合導管40は大気に接続される。

【0020】

再生電磁弁100が導通していると、圧縮機7はもはや負荷回路への供給は行わず、弁106を介して外部への供給を行う。同時に乾いた空気が、負荷回路26, 28, 30から分配導管14、電磁弁100、絞り108及び逆止弁110を経て、乾燥剤を再生するため空気乾燥器カートリッジ44を通して、更に弁106を経て外部へ流れる。

【0021】

符号112は逃し弁を示す。

【0022】

弁16, 18, 20, 22, 24は、回路に応じて開放圧力及び閉鎖圧力を設定されている機械的あふれ弁である。回路の圧力は、圧力センサ72, 74, 76, 78, 80により弁のすぐそばで監視される。

【0023】

図2は圧縮空気供給部分4及び負荷弁6を持つ圧縮空気処理装置2を示す。圧縮空気供給部分4は、圧縮機7、圧縮機制御装置8及び空気乾燥器部分10を含んでいる。

【0024】

負荷部分6は、圧縮空気分配導管14、電氣的に操作可能な複数の戻しばね付き電磁弁16, 18, 20, 22, 24、及び電磁弁を介して圧縮空気を供給される複数の負荷回路26, 28, 30, 32, 34, 36を持っている。

【0025】

圧縮機7から圧縮空気供給導管40が、フィルタ42、空気乾燥器カートリッジ44及び逆止弁46を経て分配導管14へ通じ、電磁弁へ通じる導管48, 50, 52, 54, 56が分配導管14から分岐している。電磁弁から圧縮空気導管58, 60, 62, 64, 66が負荷回路へ通じている。導管62は回路34及び32へ通じる導管62'及び62''へ分岐し、導管62''には逆止弁68が設けられている。供給導管52には圧力制限

器 70 が設けられている。圧力制限器 70 の後で、電磁弁 22 へ通じる導管 54 が分岐している。導管 64 は、回路 36 及び 38 へ通じる導管 64' 及び 64'' へ分岐している。

【0026】

圧力センサ 72, 74, 76, 78, 80 は、負荷回路及び場合によっては分配導管 14 の圧力を監視し、それぞれの圧力を圧力信号として、圧縮空気供給部分 4 を制御する電子制御装置 84 へ与える。

【0027】

圧力に加えて又は圧力の代わりに、負荷回路及び接続導線内の空気量、空気質量、エネルギー等のような他の状態量も監視又は検出することができる。

【0028】

負荷回路 28, 30 は例えば常用制動回路、負荷回路 34 はトレーラ制動回路とすることができ、通常 2 つの導管がトレーラへ通じている。負荷回路 32 は蓄勢ばねを持つ駐車制動回路とすることができ、負荷回路 36 及び 38 は常用制動回路とは関係のない運転室懸架装置、扉制御装置等のような二次負荷回路とすることができる。負荷回路 26 は空気懸架装置用の高圧回路とすることができる。

【0029】

常用制動回路 28, 30 は、規定 98 / 12 EG に従って圧縮空気容器 90, 92 を持っている。高圧回路 26 は圧縮空気容器 39 を持っている。二次負荷回路 36, 38 も同様に圧縮空気容器 36', 38' を持つことができる。

【0030】

圧縮機 7 は圧縮機制御装置 8 により機械的に（空気圧で）制御される。圧縮機制御装置 8 は、電子制御装置 84 により切換え可能な（小さい公称直径の）電磁弁 94 を含み、この電磁弁 94 は、電流なしの初期状態で図示したように排気され、電磁弁 94 を介して空気圧で切換え可能な弁 96 は、操作されない初期状態で図示したように排気されている。例えば負荷回路が圧縮空気を必要とするので、圧縮機 7 を始動させる場合、制御装置 84 が電磁弁 94 を切換えるので、弁 96 の制御入口 98 が圧力を受け、それにより弁 96 が初期状態から切換えられて、圧力で操作可能な圧縮機 7 を、導管 40' を介して始動させる。回路の充填後、電磁弁 94 が無電流に切換えられると、制御入口 98 が電磁弁 94 を介して排気され、それにより弁 96 が他の位置へ切換えられ、導管 40' が排気されるので、圧縮機 7 が遮断される。その代わりに、図 1 の実施例のように弁 96 をなくすることも

【0031】

空気乾燥器部分 10 は小さい公称径の電磁弁 100 を含み、この電磁弁の入口 102 は分配導管 14 に接続され、その出口 104 を介して圧縮機 7 の供給導管 40 に接続されて圧縮機の負荷を除くのに役立つ遮断弁 106 が、空気圧により切換えられる。

【0032】

電磁弁 100 が導通していると、圧縮機 7 はもはや負荷回路へ供給せず、弁 106 を介して外部へ供給する。同時に乾いた空気が、分配導管 14 から（常用制動回路の容器 90, 92 から）電磁弁 100 を経て、更に絞り 108 及び逆止弁 110 を経て、乾燥剤を再生するため空気乾燥器カートリッジ 44 を通って、更にフィルタ 42 及び弁 106 を経て外部へ流れる。

【0033】

符号 112 はあふれ弁を示す。

【0034】

本発明による圧縮空気供給装置では、最初の充填中に圧縮空気容器の容積及び圧縮機の供給出力を求めるため、電動機回転数に関係する圧縮機回転数を考慮して、供給開始から特定の上の圧力値 p_1 に達するまで、対応する容器における圧力上昇の時間を制御装置 84 において求める（図 3 の曲線 a 参照）ことによって、例えば常用制動回路 28 における空気圧力上昇速度又は充填時間が求められる。

【0035】

圧力センサ 74 により監視される所定の上の圧力値 p_1 に達した後、圧縮機 7 が弁 94 を介して遮断され、空気乾燥器部分 10 の電磁弁 100 が導通せしめられるので、圧縮機 7 はもはや導管 40 へ供給せず、弁 106 を介して外部へ供給する。同時に乾いた空気、圧力値 p_1 に充填された回路 28 の容器から、分配導管 14、電磁弁 100、絞り 108 及び逆止弁 110 を経て、乾燥剤を再生する空気乾燥器カートリッジ 44 を通って、更に弁 106 を経て外部へ流れる。

【0036】

再生は、充分な再生が行われる時間（図 3 の b 参照）にわたって、例えば容器の圧力が所定の値 p_2 に低下するまで行われる。制御装置 84 に記憶されている絞り直径が既知なので、圧力低下 $p_1 - p_2$ 、再生時間及び絞り直径から、再生のため使用される圧縮空気量を求めることができる。圧縮空気量、絞り直径及び再生時間から、制御装置 84 が回路 28 の容器容積を計算する。圧縮機回転数に関係して求められる圧力上昇速度又は求められる回路 28 の充填時間及び求められる圧縮機回転数及び求められる回路 28 の容積から、制御装置 84 が圧縮機供給出力を計算する。

【0037】

回路 28 からの乾いた空気による空気乾燥器カートリッジ 44 の再生後、回路 28 が、時点 t_2 から時点 t_3 で特定の圧力 p_3 に達するまで、引き続き充填される（曲線部分 c）。それから回路 30 が付加的に、また回路 28 が引続き充填され（曲線部分 d 及び e）。時点 t_4 から回路 32, 34 も充填される（曲線部分 f）ので、時点 t_4 に回路 28, 30, 32, 34 が同時に充填される。

【0038】

回路 28, 30, 32 及び 34 に同じ圧力 p_5 が存在すると（時点 t_5 参照）、時点 t_6 まで、圧縮機回転数に関係して、回路 28, 30, 32 及び 34 における圧力上昇速度が求められる。それに続いて時点 t_6 に圧力 p_6 に達してから、回路 32, 34 が遮断されるので、回路 32, 34 における圧力 p_6 は一定のままである（直線の部分 g 参照）。回路 28, 30 の圧力は、所定の圧力 p_7 （時点 t_7 ）に達するまで引続き高められる（曲線部分 h）。圧力差 $p_7 - p_8$ 及び時間 $t_7 - t_6$ から、圧縮機回転数に関係して、回路 28 及び 30 における圧力上昇速度が求められる。その後回路 28 及び 30 からの乾いた空気による空気乾燥器カートリッジ 44 の再生が行われ（曲線部分 i）、時点 t_8 に両方の回路における所定の圧力 p_8 で遮断されるまで、これらの回路の引続く充填が行われる。

【0039】

既に計算された圧縮機供給出力と回路 28 及び 30 において求められた圧力上昇速度から、制御装置において、回路 28 及び 30 の容器容積を計算することができる。

【0040】

再生のために必要な圧縮空気量、既知の絞り直径及び再生時間から、回路 28 及び 30 の容器容積を検証することができる。

【0041】

個々の容器又は容器群の代わりに、すべての容器の全容積に対しても、上述した方法を行うことができる。

【0042】

圧縮機出力及び容器容積のため上述したやり方で求められるデータは、制御装置に記憶される。供給出力が低下する際再生反応を一層低い供給出力に合わせ、場合によっては警告信号を発生するため、走行作動中に圧縮機供給出力を監視するために、記憶されている値が使用される。更に本発明による方法は、場合によっては汚れも通報するため、絞り直径を減少する汚れに関して再生絞りの監視を可能にする。

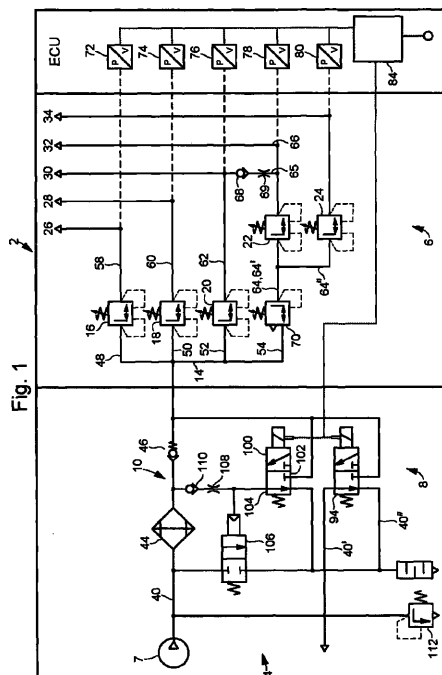
【0043】

圧縮空気供給装置の構成要素例えば圧縮機、容器等の変更又は交換の際、圧縮空気供給装置の新たなパラメータ検出が行われる。新たなパラメータ検出は、プログラム毎に又は手動で診断装置を介して開始される。

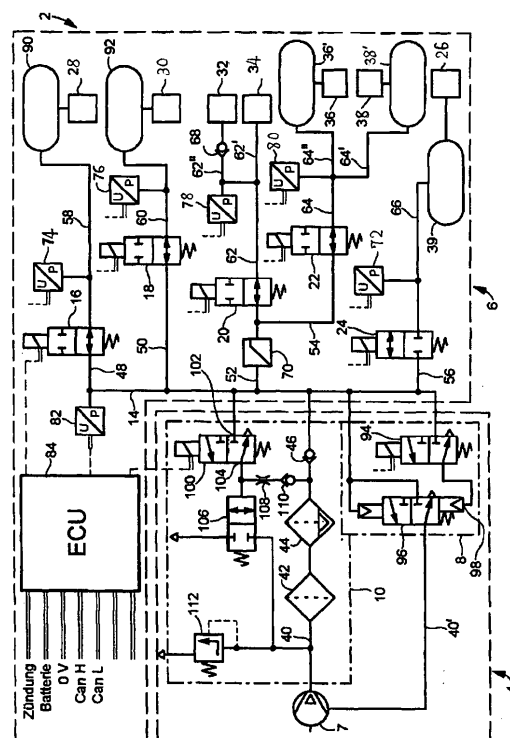
【 0 0 4 4 】

空気乾燥器部分及びその絞りの代わりに又は空気乾燥器部分及びその絞りに加えて、圧縮空気供給装置のパラメータを求める所定の既知の大きさの絞りを持つ他の空気圧構成要素を使用することができる。

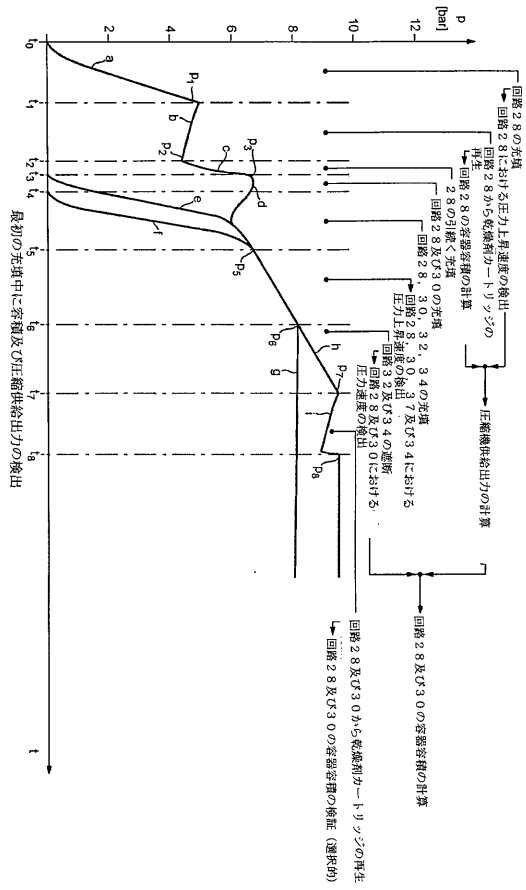
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 シェール, アンドレアス
ドイツ連邦共和国 3 1 1 7 1 ノルトシュテメン・バルンテル・ハーメケ 1 8
(72)発明者 ヴイルケン, クリストフ
ドイツ連邦共和国 4 8 4 9 9 ザルツベルゲン・クルツエ・シユトラーセ 9

審査官 立花 啓

- (56)参考文献 特表平 1 1 - 5 0 4 2 9 4 (J P, A)
特表 2 0 0 3 - 5 0 8 3 0 4 (J P, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
B60T 17/00-17/02
F15B 11/06